

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94**

Oktober/November 1993

IPK 301/3 - Kimia Polimer II

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bincangkan, secara ringkas, konsep purata berat molekul untuk polimer. Nyatakan prinsip asas untuk penentuan semua purata berat molekul polimer. Apakah nilai berat molekul untuk suatu rangkaian polimer?

(50 markah)

- (b) Dalam penentuan purata berat molekul polimer dengan kaedah osmometri, tekanan osmotik (π) untuk beberapa kepekatan (C) larutan polimer telah diperolehi pada 25°C seperti berikut:

C (g/cm ³)	$\pi \times 10^3$ (atm)
-----	-----
0.005	1.16
0.010	2.48
0.015	3.98
0.020	5.64
0.025	7.50

Hitungkan purata berat molekul dan koefisien virial kedua untuk polimer tersebut. Apakah kepentingannya koefisien virial kedua ini?

(Diberikan: Pemalar gas = 82 cm³-atm/mol-K)

(50 markah)

2. Tuliskan nota-nota ringkas tentang perkara-perkara berikut:

- (a) Pemecahan polimer
- (b) Kepentingan Persamaan Hildebrand untuk sistem polimer
- (c) Pembuatan pelbagai kaca
- (d) Peranan spektroskopi dalam pencirian polimer

(25 markah-
untuk setiap
satu)

3. (a) Bincangkan perbezaan termodinamik yang asas untuk larutan-larutan unggul, nalar dan polimer. Bermula daripada anggapan Teori Kekisi Flory-Huggins, perikan langkah-langkah utama dalam penerbitan Persamaan Flory-Huggins. Juga, nyatakan kepentingan persamaan tersebut.

(60 markah)

(b) Ketumpatan sambung silang untuk suatu rangkaian polimer pukal dapat ditentukan dengan kaedah pembengkakan melalui Persamaan Flory-Rehner seperti berikut:

$$-[\ln(1 - \phi_2) + \phi_2 + \chi_1 \phi_2^2] = \rho V_0 M_C^{-1} \phi_2^{1/3}$$

di mana ϕ_2 = pecahan isipadu getah dalam
rangkaian terbengkak

V_o = isipadu molar pelarut

ρ = ketumpatan getah

x_1 = parameter saling tindakan

Jika nisbah pembengkakan keseimbangan untuk
rangkaian getah dalam toluena adalah 5 pada 25°C,
hitungkan ketumpatan sambung silang vulkanisat
tersebut.

[Diberikan pada 25°C : $\rho = 0.92 \text{ g/cm}^3$; $x_1 = 0.42$;
ketumpatan toluena = 0.86 g/cm^3]

(40 markah)

4. Jelaskan pemerhatian-pemerhatian berikut:

- (a) Zarah kotoran dan sumber cahaya sangat mempengaruhi
kejituan nilai berat molekul dengan teknik
penyerakan cahaya.
- (b) Polimer tangga mempunyai kestabilan terma yang
baik.
- (c) Pembauran dalam polimer biasanya dianggap suatu
proses yang diaktifkan.

- (d) Dua suhu larutan genting diperhatikan dalam sistem polimer

(25 markah
untuk setiap
satu)

5. (a) Perikan dua kaedah di mana Koefisien Pembauran untuk suatu gas melalui membran polimer dapat ditentukan. Juga, sebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai koefisien ini.

(50 markah)

- (b) Bincangkan prinsip asas tentang penggunaan teknik terma untuk pencirian polimer. Nyatakan sifat-sifat fizikal, masalah dan ralat yang didapati dengan teknik tersebut.

(50 markah)

6. (a) Tuliskan suatu keterangan ringkas tentang polimeran stereospesifik.

(50 markah)

- (b) Bincangkan penyediaan dan sifat-sifat utama untuk TIGA jenis polimer linear tak organik.

(50 markah)

oooooooooooooooooooooooooooooooo